

GeoGebra⁴

Быстрый старт

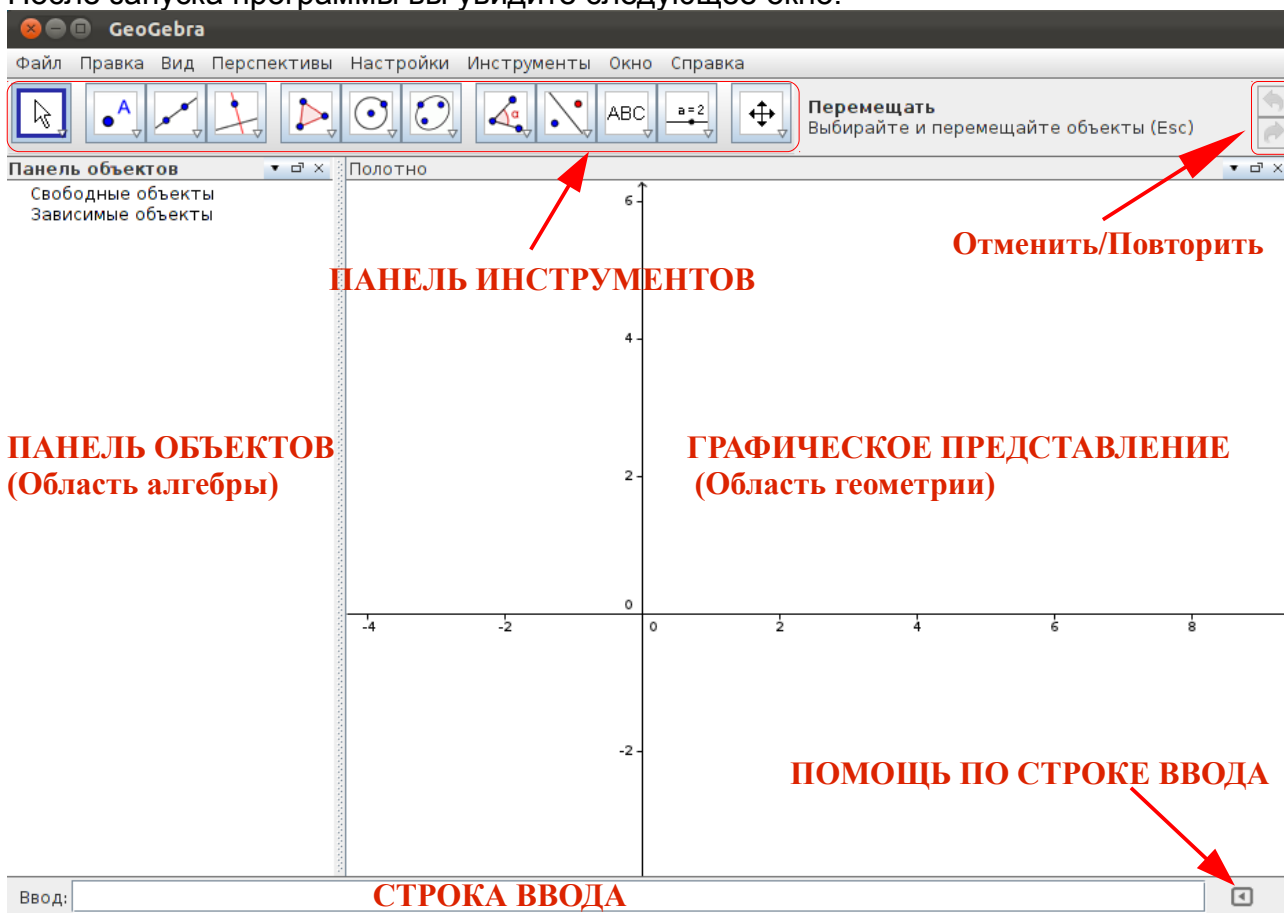
Что такое GeoGebra?

- Программное обеспечение динамической математики в одном легко-устанавливаемом пакете.
- Для изучения и обучения на любом из этапов образования.
- Интерактивные геометрия (**geometry**), алгебра (**algebra**), таблицы, графики, статистика и вычисления.
- Свободно распространяемый продукт всегда доступный на www.geogebra.org

Несколько фактов:

- GeoGebra облегчает создание математических построений и моделей обучающимися, которые позволяют проводить интерактивные исследования при перемещении объектов и изменении параметров.
- GeoGebra — также является инструментом разработки, который позволяет учителям создавать интерактивный интернет страницы. Вы можете найти интерактивные материалы и представить свои собственные работы на сайте www.geogebraTube.org

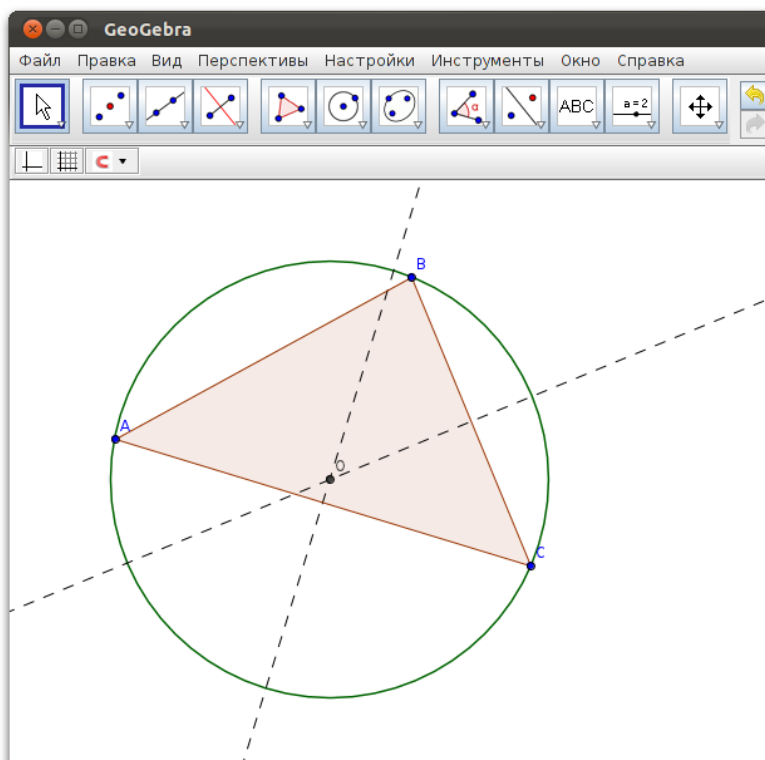
После запуска программы вы увидите следующее окно:



За счёт инструментов в **панели инструментов** Вы можете выполнять построения в **графическом представлении (области геометрии)** с помощью мышь. В то же самое время соответствующие координаты и уравнения будут показаны на **панели объектов (область алгебры)**. **Строка ввода** используется для ввода координат, уравнений, команд и функций с клавиатуры; все эти объекты будут показаны в графическое представление и на панели объектов сразу после нажатия клавиши ENTER. В GeoGebra, геометрия и алгебра всегда вместе.

Пример 1: Окружность описанная около треугольника

Примечание: Построение треугольника ABC и описанной окружности с использованием GeoGebra.



Построения с использованием мыши:

1		На панели инструментов выберите «Многоугольник» . Щёлкните левой кнопкой мыши три раза в разные места на графическое представление, у вас отметятся три точки A, B, C. Щёлкните левой кнопкой мыши в точку A и вы получите треугольник.
2		Выберите на панели инструментов «Серединный перпендикуляр» (нажмите левой кнопкой мыши на небольшой треугольник в четвёртой иконке слева) и постройте два серединных перпендикуляра нажав на две стороны треугольника.
3		Выберите на панели инструментов «Пересечение двух объектов» (вторая иконка слева). Нажмите на пересечение двух серединных перпендикуляров или на каждый из перпендикуляров по очереди. Мы получим центр окружности.
4		Выберите «Окружность по центру и точке» . Нажмите на точку пересечения двух серединных перпендикуляров и вершину треугольника.
5		Выберите «Перемещать» на панели инструментов и используя мышью вы можете изменить треугольник, а вместе с ним будет изменяться и весь чертёж.

Подсказки:



Попробуйте использовать кнопки **Отменить/Повторить**



Для того, чтобы спрятать объект, нажмите правой кнопкой на него и уберите галочку «**Показывать объект**»



Вы можете менять свойства объектов (цвет, тип линии и т. д.). Для этого нажмите правой кнопкой мыши на объект и выберите «**Свойства**»



Оси координат и сетка можно спрятать или показать используя вкладку «**Вид**» на панели меню. Также в этой вкладке можно менять видимость и других полей.



Если вы хотите изменить положение вашего чертежа в целом, используйте инструмент «**Переместить чертёж**» и зажав левую кнопку мыши, вы сможете перемещать чертёж.

Зайдите **Вид** → **Протокол**. Вы откроете таблицу всех ваших построений. Используя кнопки навигации вы сможете посмотреть все шаги построения. Кроме того, вы можете поменять некоторые шаги местами.

Построения с использованием строки ввода:

Наберите следующие команды в строку ввода внизу экрана и нажмите клавишу Enter после каждого ввода. То

$A=(2,1)$

$B=(12,5)$

$C=(8,11)$

Многоугольник[A,B,C]

s=СрединныйПерпендикуляр[a]

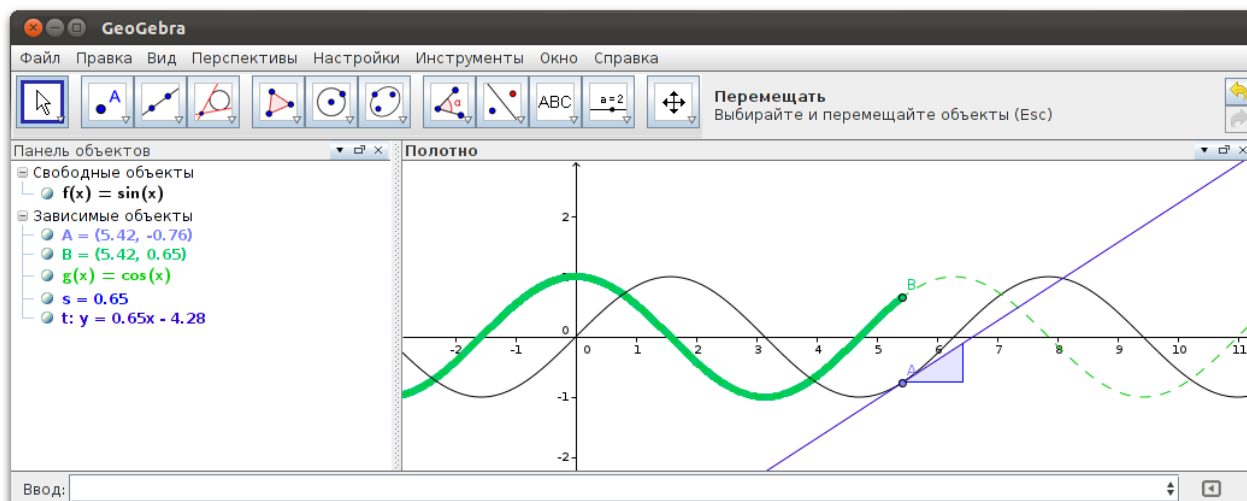
t=СрединныйПерпендикуляр[b]

O=Пересечение[s,t]





Окружность[O,A]

Пример 2: Производная и касательная функции

Примечание: Построение функции $f(x)=\sin(x)$, её производной и касательную в точке на функции.



Первый способ: Точка на функции

1	$f(x)=\sin(x)$	Наберите в строке ввода функцию $f(x)=\sin(x)$
2		Выберите на панели инструментов «Точка» и щёлкните на график функции f . Это действие создаст точку A привязанную
3		Теперь выберите инструмент «Касательная» и щёлкните на точку A и функцию f . Измените название касательной на t .
4	$s=\text{Наклон}[t]$	Наберите команду $s=\text{Наклон}[t]$
5		Выбрав инструмент «Перемещение» вы можете посмотреть, как изменяется касательная к функции.
6	$B = (x(A), s)$	Наберите $B = (x(A), s)$
		Нажмите правой кнопкой мыши на точку B и включите «Оставлять след»
7		Используя инструмент «Перемещение» подвигайте точку B.
8	Производная[$f(x)$]	Наберите команду Производная[$f(x)$]

Первый способ: Точка в $x=a$

Наберите следующие команды в строке ввода

$$f(x)=\sin(x)$$

$$a=2$$

$$T=(a, f(a))$$

$$t=\text{Касательная}[a, f]$$

$$s=\text{Наклон}[t]$$

$$B=(x(T), s)$$

$$\text{Производная}[f]$$

Советы:

Выбрав инструмент «Перемещение» и нажав на a . Вы можете изменять значение, нажимая на стрелочки вверх и вниз.

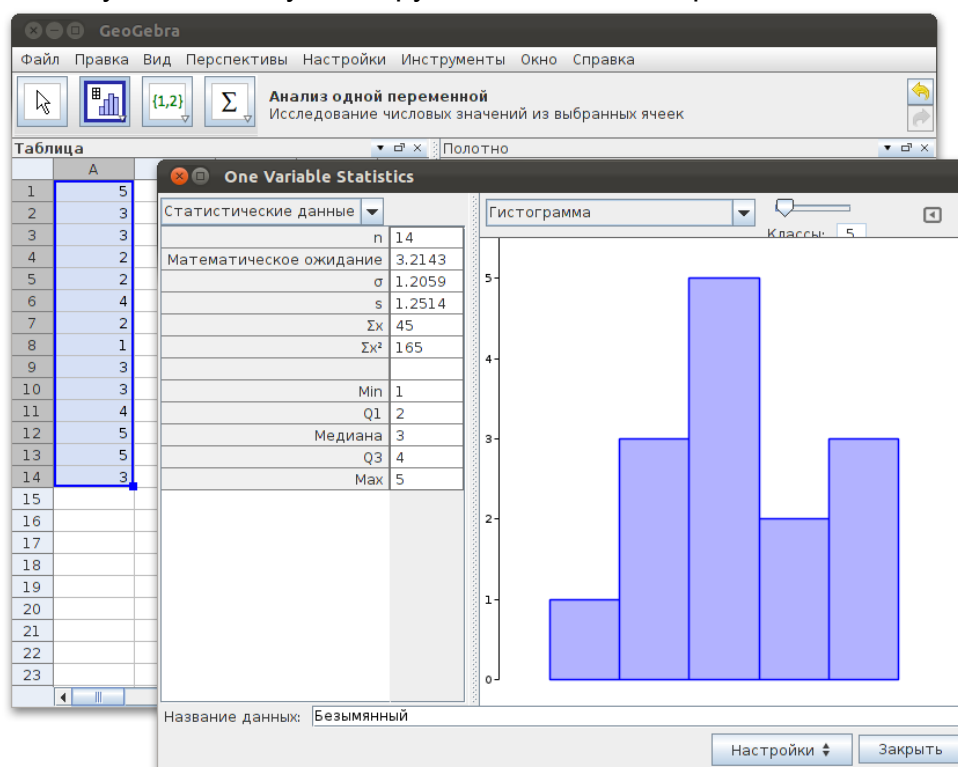
Набирая различные функции на этом чертеже, например функцию $f(x) = x^3 - 2x^2$ (для этого в строке ввода наберите $f(x)=x^3-2x^2$) вы сразу получите изменённый чертёж.

После начала ввода команды, появится подсказка, где вы можете выбрать необходимую для вас команду.

 - помощь по строке ввода, выдаст все команды, доступные пользователю.

Пример 3: Анализ данных

Примечание: Построение гистограммы и вычисление математического ожидания, медианы, минимума, максимума и других значений для ряда чисел.



Подготовка:

В главном меню выберите **Перспективы** → **Таблицы и графики**

Построение:

1		Введите произвольные значения в ячейки колонки A, например заполните ячейки с A1 по A14 числами: 5, 3, 3, 2, 2, 4, 2, 1, 3, 3, 4, 5, 5, 3
2		Выделите заполненные ячейки (выделить можно зажав левую кнопку мыши на ячейке A1 и провести курсор мыши до ячейки A14).
3		Выберите необходимый « Класс » сверху появившегося окна. Подсказка: в нашем случае класс будет равен 5, т. к. мы ввели 5 различных значений.
4		В левой части появившегося окна вы найдёте все необходимые значения.
5		Нажмите на стрелочку в верхнем правом углу. У вас откроется меню настроек. Поэкспериментируйте с ним самостоятельно.

Советы:

Поменяйте некоторые значения в колонке A и посмотрите как это повлияет на гистограмму и статистические данные.

Измените тип диаграммы с гистограммы на другой.

Информация:

Вы можете найти больше информации на интернет сайтах:

Программное обеспечение

<http://www.geogebra.org>

Мануалы и инструкции

<http://wiki.geogebra.org>

Разработки и материалы

<http://www.geogebra.org>

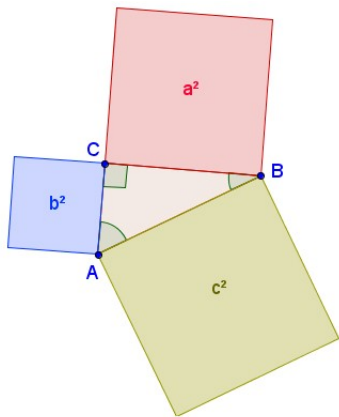
Форум пользователей

<http://www.geogebra.org/forum>

Сибирский институт GeoGebra

<http://www.geogebra.ru>

(Открытие сайта планируется с 01.01.2012)



$$\begin{array}{l}
 a = 10.36 \quad a^2 = 107.29 \quad a^2 + b^2 = \\
 b = 6.01 \quad b^2 = 36.15 \quad 107.29 + 36.15 = 143.44 \\
 c = 11.98 \quad c^2 = 143.44 \quad a^2 + b^2 = c^2
 \end{array}$$

